

Heizen und Lüften in Kirchen

– Temperierungsmodell für die **Fußbodenheizung mit Sitzbankheizung**

Stand: 25.09.2020, Projektgruppe E&KIK

1. Die Kirche ... ein Spezialfall!

Kirchen sind die wichtigsten Gebäude der Kirchengemeinden und der zentrale Ort der Begegnung und des Glaubens. Gleichzeitig sind sie markante Gebäude mit oft hoher künstlerischer und kultureller Wertigkeit, die für ihre Erhaltung besonderer Aufmerksamkeit bedürfen und spezielle Anforderungen an die Temperierung und Lüftung stellen. Dasselbe gilt für Ausstattung und Orgeln. Gleichzeitig kommen, insbesondere während der Heizperiode, Komfortansprüche der verschiedenen Nutzerinnen und Nutzer hinzu: Pfarrer, Teilnehmende von Gottesdiensten und Konzerten oder Organistinnen und Organisten.

Bei der Frage, wie eine Kirche sinnvoll beheizt und gelüftet werden soll, stoßen diese verschiedenen Anforderungen und Ansprüche aufeinander. Oft widersprechen sie sich gegenseitig, so dass das richtige Heizen und Lüften immer einen Kompromiss darstellt.

Aus diesen Gründen hat das Erzbistum allgemeine Regeln und Vorgaben für die gedeihliche Temperierung und Lüftung von Kirchen entwickelt. Sie sollen klare Orientierung für den sachgemäßen Betrieb einer Heizungs- und Lüftungsanlage und die Entwicklung angepasster Heizstrategien geben. Ziel muss sein, die Gebäude, die Einrichtungen und die Ausstattung gesund zu erhalten, die Renovationszyklen zu verlängern und den Nutzerinnen und Nutzern einen angemessenen Komfort zu bieten. Zugleich sollen Energie und Kosten eingespart und Umweltbelastungen durch zu hohen Energieverbrauch vermieden werden.

2. Die Regeln und Vorgaben

Diese Rahmenseetzungen umfassen nicht nur einzuhaltende Grenzwerte, sondern auch zu beachtende Vorgaben. Sie fordern auch dazu auf, sich mit der eigenen Kirche, mit ihren individuellen Eigenschaften und Begebenheiten auseinander zu setzen und ggf. eine individuelle Heizstrategie zu entwickeln.

Jede Kirche ist einzigartig: Individuelle Heizstrategie!

Es gibt keine Kirche in der Erzdiözese die der anderen vollständig gleicht. Und sollte es tatsächlich baugleiche Kirchen geben, unterscheiden sie sich sicher hinsichtlich des Standortes, des Außen-Kleinklimas und der Nutzung. Wenn aber jede Kirche eigen ist, muss auch die Heizstrategie individuell festgelegt, entschieden und veröffentlicht werden.

Aber auch eine individuelle Heizstrategie muss sich innerhalb der folgenden Grenzwerte und Vorgaben bewegen:

Grenzen bei der relativen Luftfeuchtigkeit

Hauptfaktor für gesunde Kirchengebäude ist die Einhaltung von Ober- und Untergrenzen der relativen Luftfeuchtigkeit sowie eine gewisse Stabilität des Innenraumklimas! Auf der Basis unseres Forschungsprojektes „Prima-Klima“ und langjähriger Erfahrungen wurden folgende Grenzwerte der relativen Feuchte festgelegt, die einzuhalten sind:

Obergrenze der relativen Feuchtigkeit: 70%

Wird diese Grenze überschritten, droht Tauwasserausfall, wird Schimmelwachstum befördert und der Vergrauung der Wände (Raumschale) Vorschub geleistet.

Untergrenze der relativen Feuchtigkeit: 45%

Wird diese Grenze unterschritten, drohen insbesondere an Holzbauteilen in Orgeln, Altären, Kunstobjekten und Statuen Riss- und Spannungsschäden.

Maximale Schwankung der relativen Feuchtigkeit: 10%-Punkte pro Tag

Vollständige Stabilität des Innenraumklimas ist in Kirchen wirtschaftlich nicht erreichbar. Um die Materialien (Altäre, Kunstobjekte etc.) aber vor vorzeitigem Altern zu schützen, sollte sich die relative Luftfeuchtigkeit pro Tag nicht um mehr als 10%-Punkte verändern.

Die Einhaltung dieser Grenzwerte schützt Gebäude, Einrichtung und Ausstattung. Daher müssen sie laufend gemessen und überprüft werden. Wir empfehlen als allgemeine Messstelle die zweite Bankreihe Mitte. Sie können dazu das Angebot zum kostenlosen Klima-Monitoring der Erzdiözese nutzen.

Temperaturvorgaben je nach Heizungsart

Im Erzbistum Freiburg sind folgende sieben Wärmeverteilsysteme am weitesten verbreitet. Sie decken ca. 75% der Heizsysteme in unseren Kirchen ab. Aufgrund der jeweils unterschiedlichen Eigenschaften und Besonderheiten werden die folgenden Temperaturen vorgegeben, immer mit dem Ziel, die oben beschriebenen Grenzen der relativen Luftfeuchtigkeit einzuhalten.

| | Art der Wärmeverteilung | Besonderheit | Grundtemperatur | Nutztemperatur |
|---|--|----------------------------|--|---|
| 1 | Warmflurheizung | Raumtemperierung | 8°C | 13°C |
| 2 | Warmflurheizung mit Sitzbankheizung | Raum- + Umfeldtemperierung | 8°C | Zeitlich und örtlich begrenzte Temperierung |
| 3 | Sitzbankheizung mit Steuerung als Raumheizung | Raumtemperierung | 8°C | 13°C |
| 4 | Elektrische Sitzbankheizung ohne Steuerung als Umfeldheizung | Umfeldtemperierung | Keine Grundtemperierung da Umfeldheizung | Zeitlich und örtlich begrenzte Temperierung |
| 5 | Fußbodenheizung mit durchgängigem Wärmebezug | Raumtemperierung | 8°C | 13°C |
| 6 | Fußbodenheizung mit Warmflurheizung | Raumtemperierung | 8°C | 13°C |
| 7 | Fußbodenheizung mit Sitzbankheizung | Raum- + Umfeldtemperierung | 8°C | Zeitlich und örtlich begrenzte Temperierung |

Zur Materialschonung ist eine Aufheiz- und Abkühlgeschwindigkeit von **maximal 1°C pro Stunde** einzuhalten.

3. Temperierungsmodell für die **Fußbodenheizung mit Sitzbankheizung**

Für die Kombination von Fußbodenheizung mit Sitzbankheizung bietet folgendes Temperierungsmodell den Rahmen. Dieses Temperierungsmodell berücksichtigt die Besonderheiten, Möglichkeiten und Grenzen und präzisiert die allgemeinen Temperaturvorgaben.

Beschreibung des Heizungssystems

- + Das Heizsystem ist eine Kombination einer Fußbodenheizung mit einer Sitzbankheizung.
- + Die Fußbodenheizung mit durchgängigem Wärmebezug funktioniert wie folgt:
 - Der Fußboden wird großflächig temperiert. Ob hierfür elektrischer Strom, Heizwasser oder Warmluft verwendet wird, ist für das Beheizungsergebnis unerheblich.
 - Die zum Betrieb notwendige Energie steht nach Bedarf zeitlich uneingeschränkt zur Verfügung.
 - Die Wärme wird vom Fußboden mit einem hohen Strahlungsanteil an den Raum abgegeben.
 - Die Erwärmung des Fußbodens führt zu einer angenehmen Fußwärme.
 - Die flächige Wärmeerbringung verringert Zugscheinungen im Kirchenschiff. Alles zusammen erhöht die Behaglichkeit.
- + Die Sitzbankheizung funktioniert wie folgt:
 - Eine Sitzbankheizung ist eine lokale Umfeldheizung im Sitzbankbereich. Die Kirchenbesucherinnen und Kirchenbesucher befinden sich in einer „Wärmeinsel“.
 - Bei diesem Heizsystem sind unter den Sitzflächen Heizelemente installiert. Sobald sie eingeschaltet werden, erwärmen sie im direkten Umfeld die umgebende Luft.
 - In vielen Fällen können die Bankheizungen in mehreren Leistungsstufen betrieben werden. Die Leistungsabgabe beträgt dann zum Beispiel je nach gewählter Leistungsstufe 1/3, 2/3 oder 100 % der vollen Leistung.
 - Die Heizelemente sind häufig in Gruppen aufgeteilt und können daher für Teilbereiche getrennt an- und ausgeschaltet werden.

Besonderheiten der Heizstrategie

- + Die Temperierung erfolgt mit einer Grundtemperatur durch die Fußbodenheizung, hierdurch wird eine Grundbeheizung des Gebäudes sichergestellt.
- + Es erfolgt eine zusätzliche zeitlich und örtlich begrenzte Temperierung im Sitzbankbereich durch die Sitzbankheizung (Wärmeinsel), wodurch die Behaglichkeit während der Nutzung gesteigert wird.

Temperaturvorgaben während der Heizperiode

- + Es wird eine Grundtemperatur von 8°C empfohlen, auch weil der Energieverbrauch neben der Außentemperatur maßgeblich von der Grundtemperatur bestimmt wird. Dabei gilt, die relative Luftfeuchte innen darf 45% nicht unterschreiten und 70% nicht überschreiten.
- + Die Temperaturdifferenz zwischen Grundtemperatur und sich einstellender Temperatur während der Nutzung sollte in der Heizperiode 5°C nicht überschreiten. Dies begrenzt die Belastung für den Raum, vermeidet Trocknungsschäden und Kondensation und reduziert die Verdreckung der Kirchenwände.
Dabei gilt: Je schützenswerter die Ausstattung, desto niedriger die Temperaturdifferenz.

Ergänzende Hinweise für den Betrieb

- + Da die Fußbodenheizung eine Grundwärme gewährleistet, prüfen Sie ob eine kleine Leistungsstufe der Sitzbankheizung ausreichend ist.
- + In Bereichen ohne Fußboden- oder Sitzbankheizung (z.B. Chor oder Orgel) kann es sinnvoll sein, elektrische Sitzkissen, Teppiche oder beheizbare Fußmatten etc. auszulegen.